

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 54-025168

(43)Date of publication of application : 24.02.1979

(51)Int.Cl.

H01L 23/36

(21)Application number : 52-090681

(71)Applicant : NEC CORP

(22)Date of filing : 27.07.1977

(72)Inventor : SUZUKI AKIRA

## (54) MANUFACTURE OF HEAT SINK FOR SEMICONDUCTOR

## (57)Abstract:

PURPOSE: To manufacture a heat sink by pressure-setting a metal fin of a room temperature or after heated to a central metal pole cooled below the freezing p point.

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

## 公開特許公報

昭54—25168

⑪Int. Cl.<sup>2</sup>  
H 01 L 23/36

識別記号

⑫日本分類  
99(5) C 4庁内整理番号  
6655—F

⑬公開 昭和54年(1979)2月24日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 2 頁)

## ⑭半導体用ヒートシンクの製造方法

東京都港区芝五丁目33番1号

日本電気株式会社内

⑮特 願 昭52—90681

⑯出 願 人 日本電気株式会社

⑰出 願 昭52(1977)7月27日

東京都港区芝五丁目33番1号

⑱発 明 者 鈴木彰

⑲代 理 人 弁理士 内原晋

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

半導体用ヒートシンクの製造方法

## 2. 特許請求の範囲

中心金属柱に複数の金属羽根を組み合わせてなる半導体用ヒートシンクの製造方法において、あらかじめ氷点下に冷却してある前記中心金属柱に、常温又は加熱してある前記金属羽根の中央穴のカシメ部を圧入することを特徴とする半導体用ヒートシンクの製造方法。

## 3. 発明の詳細な説明

本発明は半導体用ヒートシンクの製造方法に関する。

従来のスタッド形半導体用ヒートシンクは第1図の斜視図に示すように、Aの押し出しを切断した構造1や、第2図に示すように銅の中心円柱2に、中央にかしめ穴部3を具備する金属板羽根

4をはめ込みろう付または半田付をしているが、前者は大生産の場合に割安になるが、押し出し加工上フィン3の厚さが限度があり、Aの重量が重くなる。一方後者は金属板羽根4の厚さが薄く出来避くなるが、かしめ穴部3を円柱2にろう付又はハンダ付の加工の工数がかかり割高となる欠点があつた。

またここで中心円柱2とかしめ穴部3とを単に挿入するだけでは、接触部の熱抵抗が大きく、中、大電流用には放熱特性が悪く実用的でないという欠点があつた。

本発明の目的は上記欠点を除去するようにした構造の中小電力半導体用ヒートシンクの製造方法を提供するものである。

本発明の特徴は中心金属柱に複数の金属羽根を組み合わせるのに、中心金属柱を氷点下に冷却し、金属羽根を常温又は加熱して、この金属羽根を中心金属柱に圧入したことである。

以下第3図に基づいて本発明を説明する。

第3図の2は銅円柱、4は銅フィン、3は中央

内径 $\phi_a$ は常温 $A^{\circ}\text{C}$ では $\phi_A > \phi_a$ の関係にあり、冷却装置5で氷点下 $B^{\circ}\text{C}$ に銅円柱を冷却しておいたときの直径を $\phi_B$ とすると熱膨張係数で $\phi_A > \phi_B$ となるから、 $\phi_A > \phi_a > \phi_B$ となるような $\phi_a$ を選んでおけば、銅フィン4は容易に挿入出来、常温では $\phi_A > \phi_a$ なのでその差分( $\phi_A - \phi_a$ )だけ圧入された事になり、熱伝導特性と機械強度は常温挿入よりはるかに改善される。

ここで銅フィン4のみを焼きなましの起らない範囲の高温 $D^{\circ}$ に上げればかしめ穴部の内径 $\phi_c$ は $\phi_B$ よりも十分大きいので冷却装置5の容量が大きければ、複数の銅フィン4を重ねて温度差圧接により第2図と同一外形のヒートシンクが構成される。

通常、温度設定として $B$ は $-10^{\circ}\text{C} \sim -40^{\circ}\text{C}$ 、 $D$ は $100^{\circ}\text{C} \sim 300^{\circ}\text{C}$ の値をとる。

本発明によるヒートシンクを用いれば、小電力スタッド形の半導体の場合は第1図の $A$ 押し出しのヒートシンクよりも小形で安価であり、第2図

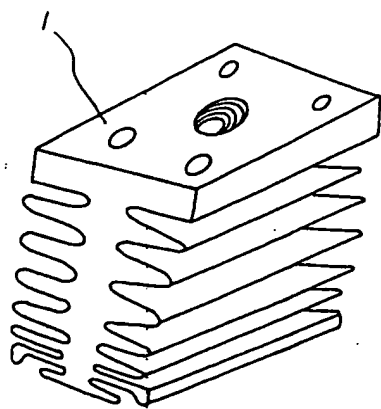
ここで金属円柱2や金属板フィン4の材料として銅について説明したが、 $A$ 材にした場合にさらに軽量、安価の利点がある。

#### 4. 図面の簡単な説明

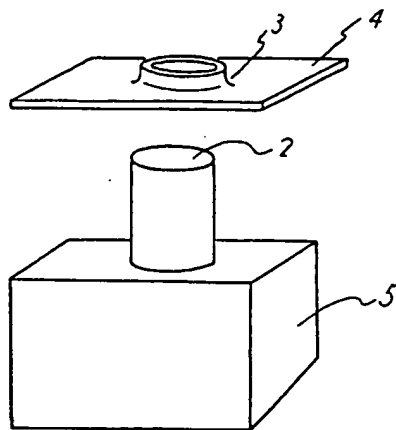
第1図は従来技術による半導体用ヒートシンクを示す斜視図である。第2図は半導体用シートシンクの従来技術による製造方法を示す斜視図である。第3図は本発明の製造方法の一実施例を示す斜視図である。

尚図において、1は $A$ 押し出しヒートシンク、2は金属中心円柱、3はかしめ穴部、4は金属板羽根、5は冷却装置である。

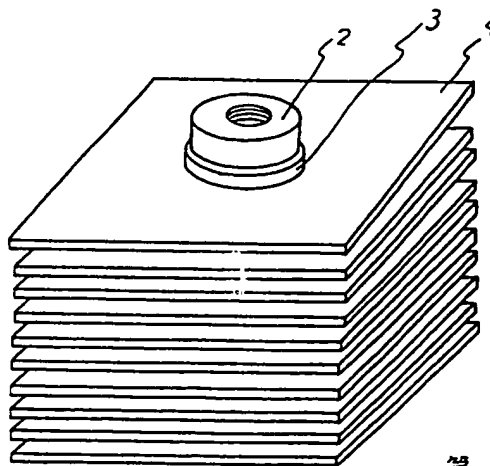
代理人 弁理士 内原 晋



第1図



第3図



第2図